

**PENGEMBANGAN TRAINER KENDALI INSTALASI MOTOR LISTRIK PADA
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK DI
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)**

*Development of Full Electric Motor Installation Trainers in the Competence of Electric
Power Installation Engineering Skills in Vocational High Schools (SMK)*

Ratnawati, Abdul Muis Mappalotteng, Muhammad Nasir Malik

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) Untuk mengetahui hasil pengembangan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik di SMK. dan (2) Untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik dalam pembelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik di SMK. Dalam merancang media pembelajaran mengembangkan trainer kendali motor listrik pada kompetensi keahlian teknik instalasi tenaga listrik, peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE. Tepatnya di SMK Negeri 2 jeneponto, subjek uji cobanya Siswa kelas XI kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Teknik Pengumpulan Data menggunakan observasi dan angket. Teknik Analisis Data yakni persentase kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Hasil penelitian ini, yaitu; (1) proses pengembangan Trainer Kendali Instalasi Motor, ini mengacu pada model ADDIE yaitu analyze, design, development, implementation dan evaluation; dan (2) produk yang dihasilkan berupa Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik yang telah divalidasi oleh tim ahli media. Berdasarkan Uji coba trainer terhadap Siswa baik dalam uji coba one to one, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan diperoleh hasil dengan kategori sangat efektif dan dinyatakan valid. Berdasarkan uji validitas dari kedua kategory tersebut disimpulkan bahwa Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik yang telah dikembangkan layak untuk disunakan.

Kata Kunci : Kendali, Instalasi Listrik, Pengembangan Trainer

* Penelitian ini dilakukan sebagai syarat untuk mencapai derajat Magister di Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar

**Mahasiswa Pendidikan Teknologi Kejuruan, Pascasarjana Universitas Negeri Makassar

ABSTRACT

RATNAWATI 2019. *Development of Full Electric Motor Installation Trainers in the Competence of Electric Power Installation Engineering Skills in Vocational High Schools (SMK)*

The purpose of this study is to (1) find out the results of the development of the Electric Motor Installation Full Trainers in SMK. and (2) find out the user's response to the Electric Motor Installation Control Trainers in learning to operate the electromagnetic control system in Vocational Schools. In designing the learning media to develop an electric motor control trainer on the competence of electric power installation engineering expertise, researchers used the ADDIE development model. Precisely at SMK Negeri 2 Jenepono, the test subjects of class XI students are competencies in the expertise of Electric Power Installation Engineering, Data Collection Techniques using observation and questionnaires. Data Analysis Techniques namely the percentage of validity, practicality and effectiveness. The results of this study, namely; (1) the process of developing a Full Motor Installation Trainer, this refers to the ADDIE model, namely analyze, design, development, implementation and evaluation; and (2) the resulting product is a Complete Electric Motor Installation Trainer that has been validated by a team of media experts. Based on the trainer trials of students both in one-to-one trials, small group trials and field trials obtained results in the very effective category and accepted valid. Based on the validity test of the two categories, it was concluded that the Full Electric Motor Installation Control Trainers that had been developed were suitable for use.

Keywords: *Control, Electrical Installation, Trainer Development*

1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan jenjang pendidikan yang mempersiapkan tenaga kerja terampil di bidang pekerjaan tertentu. SMK menjadi salah satu harapan agar dapat menjawab tantangan internal pendidikan dan menciptakan peluang dalam memenangkan persaingan global terutama dalam pelaksanaan MEA 2016 agar tidak menjadi penonton di negara sendiri. Kualitas lulusan SMK yang memiliki keterampilan, motivasi yang tinggi, berfikir kritis, mampu bekerja sama dan mampu mengembangkan diri dalam berwirausaha untuk menciptakan lapangan kerja baru tentunya diperoleh dari pelaksanaan pembelajaran di sekolah yang mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pelaksanaan pembelajaran di sekolah mengharuskan pendidik dapat melakukan inovasi-inovasi pembelajaran yang dapat mendorong dan memfasilitasi peserta didik dalam melaksanakan proses belajarnya dan tidak hanya dari ranah kognitif, tetapi juga dari sikap dan kepercayaan diri dalam menghadapi berbagai tantangan dan tidak takut akan adanya persaingan. Pendidikan dan pembelajaran di sekolah diharapkan dapat menanamkan pengetahuan-pengetahuan baru dan semangat berprestasi kepada peserta didik, sehingga menjadi aktivitas yang paling penting dalam keseluruhan aspek pendidikan karena melalui proses belajar mengajar itulah tujuan pendidikan akan dicapai dalam bentuk perubahan perilaku peserta didik (Murdiana, 2009).

Pendidik memiliki peranan yang sangat penting dalam menanamkan pengetahuan dan menumbuhkan motivasi berprestasi dan bersaing dari peserta didiknya. Pendidik juga harus mendesain pembelajarannya yang responsif dan berpusat pada peserta didik agar minat dan motivasi berprestasi mereka terus meningkat. Sebagaimana tugas utama Pendidik

yang sesuai dengan UU No 14 tahun 2005 adalah mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan mengevaluasi peserta didik (UU Nomor 14 tahun 2005 tentang Pendidik dan Dosen). Namun, dalam proses belajar mengajar yang umumnya terjadi di dalam kelas adalah menanamkan pengetahuan tanpa memperhatikan apa sebenarnya yang dibutuhkan oleh peserta didik. Dalam melaksanakan pembelajaran di kelas, pendidik lebih cenderung mendominasi pembelajaran yang berorientasi pada teacher centered sehingga keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran sangat kurang dan dapat menghambat munculnya keaktifan peserta didik serta rendahnya motivasi belajar mereka. Perubahan pola pikir yang diharapkan oleh kurikulum yaitu pola pembelajaran yang berorientasi pada teacher centered menjadi student centered belum sepenuhnya terjadi sehingga peserta didik cenderung hanya mengharapkan informasi pada pendidik tanpa mencoba menggali lebih dalam pengetahuan yang ada dalam diri mereka.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin cepat, manusia berusaha untuk membuat berbagai peralatan yang berhubungan dengan teknologi yang dapat menyelesaikan dan memudahkan suatu pekerjaan. Sejalan dengan itu, dunia kerja tidak hanya mengharuskan para karyawan memiliki pengetahuan yang luas, akan tetapi juga memiliki keterampilan profesional yang siap dalam menjawab tantangan global yang kian meningkat saat ini, khususnya di bidang kelistrikan yang memegang peranan penting dalam segala segi kehidupan manusia terutama pada masyarakat modern dengan sektor industri maju.

Produk peralatan listrik banyak dimanfaatkan oleh manusia terutama pada industri-industri yang berkembang saat ini dalam proses kerjanya tidak lepas dari pengontrolan mesin-mesin listrik misalnya;

motor listrik, yakni mesin penggerak yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Pengguna motor listrik memerlukan pengaturan, pelayanan atau pengawasan terhadap proses kerja sehingga proses bekerjanya sesuai dengan yang dikehendaki, karena itu, perlu pengontrolan dalam penggunaannya, dan agar mendapat hasil yang maksimal maka perlu pengontrolan secara manual atau otomatis maupun semi otomatis dengan memanfaatkan teknologi yang ada.

Sistem kontrol mempunyai peranan sangat penting dalam perkembangan keilmuan dan teknologi. Sistem kontrol menjadi bagian yang penting dan terpadu dari proses kinerja dalam pabrik atau industri modern. Sebagai contoh, sistem kontrol sangat diperlukan dalam operasi-operasi di industri untuk mengontrol tekanan, temperatur, kelembaban, viskositas, dan aliran dalam industri, pengerjaan dengan mesin perkakas, penanganan, dan perakitan bagian-bagian mekanik dalam industri manufaktur, dan sebagainya.

Kenyataan ini membawa konsekuensi bahwa para lulusan sekolah menengah kejuruan secara terus menerus perlu melakukan peningkatan kualitas lulusan agar memiliki kompetensi seperti yang diinginkan yang dapat meningkatkan kualitas dan kompetensi peserta didik agar peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya secara aktif dengan dukungan keterampilan dan kecerdasan sikap sosial. Hal tersebut dapat diwujudkan melalui optimalisasi seluruh komponen pendidikan yang saling terkait secara terpadu. Komponen pendidikan itu antara lain: satuan pendidikan, peserta didik, tenaga kependidikan, pengelola kependidikan, kurikulum serta sarana dan prasarana pendidikan.

Ketertinggalan dunia pendidikan Indonesia salah satunya disebabkan oleh kurang berkualitasnya sarana dan prasarana penunjang kebutuhan sekolah seperti modul praktik. Beberapa sekolah di perkotaan ataupun

pedalaman masih banyak terjadi perbedaan dalam hal tersebut. Akses sulit dan keterlambatan distribusi sarana dan prasarana menjadi pendukung ketertinggalan pendidikan di Indonesia. Untuk membekali kompetensi pengendalian motor listrik Alternating Current (AC) 3 fasa dibutuhkan sarana dan prasarana yang mendukung. Namun masih ada SMK yang belum mempunyai modul praktik yang berkualitas. Seperti di SMK Negeri 2 Jeneponto belum terdapat modul praktik yang menunjang untuk memenuhi kompetensi pengendalian motor listrik AC 3 fasa.

Berdasarkan keterangan kepala UPT SMK Negeri 2 Jeneponto mengatakan bahwa sekolah menengah kejuruan yang telah diresmikan oleh pemerintah kabupaten Jeneponto pada tahun 2003. Ada empat kompetensi Keahlian yang dibina disekolah ini yaitu: 1) Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura, 2) Teknik Instalasi Tenaga Listrik, 3) Teknik Komputer dan Jaringan, 4) Tata Busana.

Berdasarkan keterangan salah satu guru SMK Negeri 2 Jeneponto (Bapak Jusran, S.Pd.) menyatakan bahwa sarana pembelajaran pada kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik baru terdapat box panel yang digunakan langsung untuk praktikum sehingga peserta didik masih susah dalam memahami pengendalian motor listrik, selain karena sulit dalam merangkainya dan kenyamanan peserta didik dalam merangkainya belum bisa didapatkan di box panel. Kekurangan dari box panel yaitu tidak bisa dirangkai ulang. Apabila sudah selesai merangkai maka kabel yang telah digunakan akan dibuang, sedangkan bila menggunakan modul praktik peserta didik bisa bebas merangkai dan membongkar rangkaian dengan leluasa karena pada trainer ini menggunakan kabel jumper sebagai penghubung antara modul satu dengan modul yang lainnya.

Lulusan SMK kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik diharapkan mampu

menguasai pengendalian motor listrik. Akan tetapi berdasarkan observasi yang sudah dilakukan pada peserta didik kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik belum banyak yang mampu mengendalikan motor listrik. Hal tersebut disebabkan oleh banyak faktor salah satunya adalah kurang berkualitasnya sarana dan prasarana yang belum memadai, kemudian peserta didik yang masih belum termotivasi belajar serta modul praktikum yang sudah ada masih sulit untuk dipahami. Kebutuhan sarana dan prasana seperti modul praktik di SMK masih belum memadai, masih banyak trainer yang rusak namun masih tetap digunakan, hal ini dapat membahayakan peserta didik saat melakukan praktik. Modul trainer pada dasarnya dibuat untuk mempermudah proses belajar dan praktik serta untuk mengembangkan keterampilan peserta didik dalam bekerja nantinya. berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMK Negeri 2 Jeneponto, peralatan praktiknya masih belum menunjang untuk melaksanakan praktikum pengendalian motor listrik sehingga dapat membahayakan bagi peserta didik saat melaksanakan praktikum. Oleh karena itu dengan membuat trainer yang aman dan menggunakan komponen yang terbaru sehingga dapat dipahami dengan mudah.

SMKN 2 Jeneponto merupakan sekolah menengah kejuruan yang telah diresmikan oleh pemerintah kabupaten Jeneponto pada tahun 2003. Ada empat Kompetensi Keahlian yaitu; 1) Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura, 2) Teknik Instalasi Tenaga Listrik, 3) Teknik Komputer dan Jaringan, 4) Tata Busana.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti menganggap penting untuk meneliti relevansi sarana pembelajaran terhadap kompetensi keahlian peserta didik. Maka peneliti mengangkat judul **“Pengembangan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik Pada Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi**

Tenaga Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)”.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D). Metode Research and Development atau disebut penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji kevalidan, dan keefektifan produk.

Penelitian ini menghasilkan produk berupa Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik yang termasuk dalam metode penelitian dan pengembangan (ADDIE). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk yang akan meningkatkan keefektifan, validitas dan kepraktisan dalam pembelajaran dan layak digunakan dalam dunia pendidikan. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE.

Penelitian yang akan dilakukan adalah pengembangan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik pada kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik pada pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik yang belum ada di SMKN 2 Jeneponto. Pengembangan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik dilengkapi jobsheet dan panduan penggunaan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik untuk menunjang proses belajar mengajar.

Variabel yang diteliti meliputi relevansi kompetensi siswa dalam menggunakan perangkat lunak (AutoCad) dan kompetensi kebutuhan tenaga Drafter di Industri, Lokasi penelitian yaitu di SMK Negeri 10 Makassar, Jl. Bonto Manai No.14, Mannuruki, Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90222 dan dunia industri konstruksi. Penelitian dilakukan di bulan tanggal 1-31 Desember 2018. Populasi penelitian yaitu seluruh SMK di Makassar yang memiliki

program keahlian teknik bangunan dan seluruh Drafter di dunia Industri konstruksi.

Prosedur pengembangan pembelajaran menggunakan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik ini mengikuti tahapan ADDIE yang sudah ada. Model ini menggunakan 5 tahapan pengembang yakni :

1. Analisis

Tahapan analisis yang di uji cobakan dalam dua keadaan, sebelum dan sesudah menggunakan trainer Kendali Motor Listrik yaitu analisis kebutuhan (*need analysis*), pada langkah ini analisis kebutuhan dan permasalahan belajar pada mata pelajaran instalasi motor listrik yang dihadapi oleh peserta didik di SMKN 2 Jeneponto.

2. Desain

Pada tahap desain terdiri atas perancangan produk yakni pembuatan trainer kendali instalasi motor listrik. Pada tahap desain peneliti merencanakan tujuan belajar, kegiatan pembelajaran dan proses penilaian.

3. Pengembangan

Pengembangan merupakan proses membuat atau mengembangkan sumber belajar dan memvalidasinya. Pada tahap inilah yang merupakan tahap secara nyata dalam mengerjakan sumber belajar.

4. Implementasi

Pada langkah ini pembelajaran menggunakan trainer kendali instalasi motor listrik divalidasi terlebih dahulu kepada para ahli, yakni ahli isi, ahli desain, dan ahli media pembelajaran. Setelah dilakukan validasi dan dinyatakan layak sebagai media pembelajaran.

Uji coba akan dilakukan pada uji coba perorangan, kelompok kecil dan uji coba lapangan yaitu pada peserta didik SMKN 2 Jeneponto. Uji ini selain menggunakan

angket sebagai pengumpul data, peneliti juga mengadakan proses pembelajaran dengan menggunakan media yang sudah dikembangkan.

5. Evaluasi

Pada langkah ini peneliti melakukan klarifikasi data yang didapat dari angket berupa tanggapan dari peserta didik, serta terhadap kompetensi, pengetahuan dan keterampilan serta sikap yang harus dimiliki oleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk mengukur kevalidan, kepraktisan dan keefektifan trainer kendali instalasi motor listrik.

1. Analisis data kevalidan *trainer*

Data kevalidan trainer diperoleh dari nilai rata-rata hasil penilaian para ahli materi dan ahli media. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala likert dengan empat pilihan jawaban: Sangat valid (skor 4), valid (skor 3), cukup valid (skor 2), dan tidak valid (skor 1). Untuk menyatakan status kevalidan trainer digunakan kriteria kevalidan berdasarkan tabel 1

Tabel 1. Kategori Kevalidan

Kriteria Kevalidan	Interval	
Tidak Valid	1,0	$X < 1,5$
Cukup Valid	1,5	$X < 2,5$
Valid	2,5	$X < 3,5$
Sangat Valid	3,5	$X < 4$

Keterangan: X = Nilai Hasil Analisis

2. Analisis data kevalidan Instrumen

Analisis kevalidan Instrumen dilakukan dengan menggunakan 4 aspek yaitu aspek Format Instrumen, aspek Isi Instrumen, Aspek Konstruksi, dan aspek Bahasa diperoleh Skor total 63 dengan rata-rata skor

3.93 berada pada kategori Sangat Valid untuk validator 1 dan Skor total 60 dengan rata-rata skor 3.75 berada pada kategori Sangat Valid untuk validator 2.

3. Analisis data keefektifan *trainer*

Trainer diketahui efektif berdasarkan pengukuran tes hasil belajar peserta didik. Untuk menyatakan keefektifan trainer digunakan kriteria keefektifan berdasarkan tabel 2 berikut:

Tabel 2 Kategori Keefektifan

Kriteria Keefektifan	Interval	
Sangat Efektif	3,0	$X < 4,0$
Efektif	2,0	$X < 3,0$
Kurang Efektif	1,0	$X < 2,0$
Tidak Efektif	0,0	$X < 1,0$

3. PEMBAHASAN

Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik dalam penelitian ini berupa Komponen installasi kendali motor listrik. Pada trainer ini terdapat berbagai macam visualisasi komponen meliputi Kontaktor Magnetik, TOR, TDR, Push Button dan kabel jumper.

a. Uji Coba *One To One*

Uji Coba One to One adalah Uji coba yang melibatkan seorang siswa untuk mereview hasil desain Trainer pembelajaran yang sedang dikembangkan dengan didampingi oleh seorang peneliti. Peneliti bersama siswa ketika siswa menggunakan/mereview Trainer pembelajaran, mengamati bagaimana siswa tersebut menggunakan trainer pembelajaran, mencatat komentar siswa, bertanya kepada siswa selama dan setelah penggunaan trainer pembelajaran oleh siswa. Siswa juga diminta untuk mengisi instrument untuk mengukur efektifitas hasil belajar dan pandangan siswa terhadap hasil pengembangan trainer pembelajaran tersebut.

Uji coba one to one dilakukan oleh 3 orang siswa yang telah dipilih, ketiga siswa tersebut menyelesaikan masing-masing satu jobsheet

yang mereka pilih masing-masing. Pada akhir praktikum siswa diberikan instrumen tanggapan untuk kemudian meraka isi.

b. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil adalah uji coba yang dilakukan terhadap sekelompok siswa yang mengevaluasi pengembangan trainer pembelajaran yang belum selesai. Uji coba kelompok kecil merupakan salah satu bentuk evaluasi formatif yang paling populer dan biasanya dilakukan setelah review ahli dan evaluasi satu-satu. Evaluasi ini bertujuan untuk menghasilkan saran revisi lebih lanjut. Uji coba ini digunakan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari trainer pembelajaran yang sedang dikembangkan untuk memperoleh hasil yang baik sebelum masuk pada tahap final.

Evaluasi kelompok kecil berbeda dengan uji coba one to one, walaupun keduanya menggunakan siswa sebagai sumber data utama. Berbeda dengan uji coba satu-satu, uji coba kelompok kecil berfokus pada data-data tentang performa siswa guna menegaskan revisi sebelumnya serta menghasilkan rekomendasi revisi yang baru sebelum uji lapangan. Dalam uji coba kelompok kecil, peneliti memberikan pembelajaran sebagaimana mestinya kepada sekelompok kecil siswa. Dalam uji coba kelompok kecil, peneliti akan mencatat bagaimana siswa melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan trainer pembelajaran yang sedang dikembangkan.

Uji coba Kelompok Kecil dilakukan oleh 6 orang siswa yang telah dipilih selain dari siswa pada uji *one to one*. Keenam siswa tersebut menyelesaikan masing-masing satu jobsheet sesuai Jobsheet yang ada pada mata pelajaran. Pada akhir praktikum siswa diberikan instrumen tanggapan untuk kemudian meraka isi.

c. Uji Coba Kelompok Lapangan

Uji lapangan adalah uji yang dilakukan terhadap suatu media/trainer pembelajaran yang sudah selesai dikembangkan tapi masih membutuhkan atau memungkinkan untuk direvisi akhir. Uji lapangan yang merupakan tahap akhir dalam evaluasi formatif ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi kekurangan trainer pembelajaran yang akan digunakan pada kondisi sebenarnya. Perbedaan yang mendasar dari uji lapangan ini dengan uji coba sebelumnya adalah produk, lingkungan pelaksanaan, dan pelaksanaan uji coba dibuat semirip mungkin dengan keadaan pada populasi yang sebenarnya, uji lapangan dapat dikatakan sebagai uji realitas (reality check), karena memang uji lapangan dilakukan diakhir menjelang hasil trainer pembelajaran ini disebarluaskan atau dipergunakan untuk pembelajaran.

Uji coba Kelompok Lapangan dilakukan oleh 25 orang siswa yang dibagi dalam enam kelompok. Keenam kelompok tersebut menyelesaikan semua jobsheet sesuai Jobsheet yang ada pada mata pelajaran. Pada Uji Coba ini tahapan nya dilakukan dalam enam kali pertemuan. Pada akhir setiap praktikum di setiap pertemuan siswa diberikan instrumen tanggapan untuk kemudian meraka isi.

d. Kualitas pembelajaran dengan Pengembangan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik berbasis Modul

Hasil pengamatan aktifitas belajar siswa didapatkan dengan pengamatan langsung pada saat siswa melaksanakan praktikum. Pengamatan dilakukan oleh penulis yang sekaligus sebagai pengamat. Pengamatan dilakukan terhadap 25 siswa yang terbagi

dalam 6 kelompok yang masing-masing mengerjakan 6 percobaan/jobsheet.

Berdasarkan data hasil pengamatan siswa terhadap paraktikum dengan menggunakan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik dapat disimpulkan bahwa Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik dapat membantu siswa dalam memahami prinsip kerja dari peralatan kontrol dan kendali instalasi listrik. Selain itu proses penyelesaian praktikum dapat diselesaikan dalam waktu 50% lebih cepat dari praktikum sebelumnya yaitu menggunakan Panel Instalasi.

e. Kualitas pembelajaran dengan Pengembangan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik berbasis Modul

Hasil pengamatan aktifitas belajar siswa didapatkan dengan pengamatan langsung pada saat siswa melaksanakan praktikum. Pengamatan dilakukan oleh penulis yang sekaligus sebagai pengamat. Pengamatan dilakukan terhadap 25 siswa yang terbagi dalam 6 kelompok yang masing-masing mengerjakan 6 percobaan/jobsheet.

Berdasarkan data hasil pengamatan siswa terhadap paraktikum dengan menggunakan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik dapat disimpulkan bahwa Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik dapat membantu siswa dalam memahami prinsip kerja dari peralatan kontrol dan kendali instalasi listrik. Selain itu proses penyelesaian praktikum dapat diselesaikan dalam waktu 50% lebih cepat dari praktikum sebelumnya yaitu menggunakan Panel Instalasi.

Setelah dilakukan perbaikan dari uji sebelumnya, selanjutnya dilakukan uji coba

tahap ke dua. Pada uji coba ini dilibatkan 6 (Enam) subjek yaitu enam orang siswa yang berbeda pada jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Jeneponto. penulis kembali menjelaskan materi Kendali Instalasi Motor Listrik dan juga menjelaskan cara penggunaan Trainer. Setelah penulis menjelaskan materi dan penggunaan Trainer, siswa kemudian diberi kesempatan untuk menggunakan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik dengan 6 percobaan yang ada pada Jobsheet mata pelajaran ini dan diselesaikan masing-masing 1 praktikum tiap siswa. Selanjutnya ketiga orang subjek penelitian diminta untuk mengisi angket yang berisi pernyataan dan kolom komentar untuk meminta tanggapan subjek penelitian terhadap produk yang dikembangkan.

Secara keseluruhan hasil analisis keefektifan dari uji coba Kelompok Kecil pada gambar 4.10 diperoleh nilai 3,57 berada pada kategori Sangat Efektif. Hasil uji coba ini digunakan untuk perbaikan dengan melakukan revisi produk sebelum dilakukan uji coba Lapangan. Adapun saran yang diberikan oleh subjek uji coba Kelompok Kecil agar dibuat lebih dari 1 trainer.

Pada uji coba Lapangan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik ini, sebanyak 25 (dua Puluh Lima) orang siswa yang menjadi subjek uji coba. Tujuan ujicoba ini adalah untuk mendapatkan persepsi atau pandangan siswa terhadap Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik. Pada uji coba ini, materi dan cara penggunaan yang terkait dengan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik dijelaskan.

Uji coba ini dilakukan dengan 25 responden yang tersiri dari 6 kelompok yang masing-masing melakukan semua praktikum sesuai dengan jobsheet yang ada pada mata pelajaran Kendali Instalasi Motor Listrik di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 4 Jeneponto. Uji coba dilakukan dengan 6 kali percobaan praktikum, pertama siswa diperkenalkan trainer pembelajaran, kemudian mengikuti buku panduan untuk memandu dalam perangkaian dan pemberian materi awal. Selanjutnya diberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan perangkaian percobaan sesuai dengan jobsheet. Pada bagian akhir setiap pertemuan, siswa dibagikan angket respon untuk memberikan penilaian terhadap penggunaan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik berbasis modul.

Secara keseluruhan hasil analisis keefektifan dari uji coba lapangan pada gambar 4.11 diperoleh nilai 3,54 berada pada kategori Sangat Efektif.

Berdasarkan data yang berhasil dikumpulkan setelah melakukan implementasi pada penelitian ini yang dapat mengungkap pandangan responden terhadap Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik yaitu dengan pembagian angket/instrumen.

Data yang diperoleh sebagai hasil dari implementasi dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Implementasi Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik

	Metode Pengujian		
	Uji Coba One to One	Uji Coba Kelompok Kecil	Uji Lapangan
Hasil	3.76	3.57	3.54
%	Sangat Efektif	Sangat Efektif	Sangat Efektif

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pandangan siswa terhadap trainer kendali instalasi motor listrik. Dikelompokkan ke dalam 4 kategori dasar yaitu Sangat efektif berada pada interval $> 3,1$. Kategori efektif berada pada interval $2,1-3,0$. Kategori Kurang efektif berada pada interval $1,1-2,0$. Kategori tidak efektif berada pada interval $< 1,1$. Berdasrkan Histogram hasil analisis statistik tentang pandangan siswa terhadap Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik diperoleh bahwa semua tahapan uji menyatakan bahwa Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik Sangat Efektif diterapkan dalam pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Kendali Instalasi Motor Listrik di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Jeneponto.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan SMK terhadap penerapan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik dapat dapat disimpulkan bahwa:

- Pengembangan media pembelajaran Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik yang dibuat terdiri dari komponen Instalasi Motor Listrik yang terdiri atas trainer kontraktor,

trainer time delay relay (TDR), trainer thermal overload relay (TOR), trainer push button (tombol tekan), MCB, dan kabel Jumper.

- Hasil analisis deskriptif dapat diketahui bahwa siswa memiliki pandangan positif Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik dengan melihat interval nilai yang berada pada kategori sangat Efektif. Ini berarti media yang dihasilkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran mengoperasikan system pengendali elektromagnetik.

Berdasarkan hasil penulisan ini, maka penulis memberikan saran sebagaiberikut :

- Karena banyaknya manfaat yang diperoleh dengan menggunakan sebuah trainer pembelajaran, maka sebaiknya semua guru mata pelajaran melengkapi proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran khususnya yang berbasis multimedia.
- Bagi seluruh siswa khususnya SMKN 2 Jeneponto agar benar-benar dapat memanfaatkan Trainer Kendali Instalasi Motor Listrik sebagai media untuk mempermudah dalam mempelajari suatu materi pembelajaran dari guru mata pelajaran.
- Bagi peneliti lain, diharapkan dapat mengkaji lebih dalam mengembangkan dan memperkuat hasil penelitian ini dengan mengadakan penelitian selanjutnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 2009. Pendidikan untuk Pembangunan Nasional (Menuju Bangsa Indonesia yang Mandiri dan Berdaya Saing Tinggi). Bandung: Penerbit Intima.
- Arsyad, Azhar. 2013. Media Pembelajaran (Edisi Revisi). Jakarta: Rajawali Pers.

- Asnawir, Usman Basyiruddin. 2002. Media Pembelajaran. Jakarta : Ciputat Pers
- Azwar, S. 2013. Reabilitas dan Validitas Edisi 2. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.
- Basuki Nur Hutomo, Haiba Agus Salim. 2011. Instalasi Panel Distribusi Tenaga Listrik. Klaten : Saka Mitra Kompetensi.
- Bustami, Gusmardi. 2013. Menuju ASEAN Economic Community 2015. Jakarta: Departemen Perdagangan Republik Indonesia.
- Eddy Supriyanto, Winih Wicaksono. 2011. Instalasi Motor Listrik. Yogyakarta: Saka Mitra Kompetensi.
- E. Maldino. Et.al. 2012. Instructional Technology & Media For Learning. Allyn & Bacon, Inc
- Hadi Prasetyio. 2016. Trainer Pengendali Motor Listrik AC 3 Fasa . Yogyakarta: Proyek Akhir.
- Haling, Abdul . 2007. Belajar dan Pembelajaran. Makassar : Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Hasrul. 2009. Penuntun Praktikum Instalasi Listrik 2. Makassar : Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Makasar.
- Ilham Alif Nur Zeha. 2017. Pengembangan Trainer Kendali Elktromagnetik Dengan Berbagai Kategori Pengendalian Asinkron Pada Praktikum Motor Listrik Jurusan Pembangkit Tenaga Listrik SMK NEGERI 3 MALANG. Artikel
- Joko & Daeng Rahmatullah. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Multifungsi Pengendali Motor 3 Fasa 220/380 Volt Sistem DOL, F/R, Star-Delta Untuk Mata Pelajaran Kendali Elektromekanik Siswa SMK. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 1(2).
- Kamus Inggris Indonesia. 1996.
- Kemendikbud. 2013. Permendikbud No. 70 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMK-MAK. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Kusnawa, W. S. 2013. Filsafat Pendidikan Teknologi, Vokasi dan Kejuruan. Bandung: Alfabeta.
- Mudjiono dan Dimiyati. 2006. Belajar dan pembelajaran. Jakarta: PT Rineka Cipta, Departemen pendidikan dan kebudayaan
- Murdiana. 2009. Studi Komparasi Pembelajaran Problem Posing dan Problem Solving Mata Pelajaran Akuntansi di SMA Negeri 4 Pekalongan, (Online), Skripsi. Tidak diterbitkan
- Naswan Suharsono, I Made Kirna. 2014. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Proyek Dengan Model ADDIE Pada Materi Pemrograman Web Siswa Kelas X Semester Genap Di SMK NEGERI 3 SINGARAJA. Artikel
- Nugroho, Bunafit. 2008. Aneka Kreasi Animasi dengan Adobe Flash CS3. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Pendi Ahmad Endriansya. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kendali Elektro Magnetik Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Sistem Kendali

- Elektromagnetik Pada Kelas XII TITL I Di SMKN 7 SURABAYA. Artikel
- Priansa Juli Donni. 2017. Pengembangan Strategi dan Model Pembelajaran. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990 tentang Pendidikan Menengah. Jakarta : Depdiknas
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru. Jakarta: Kementrian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia
- Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL). Standar Nasional Indonesia. 2011
- Sa'adun Akbar. 2017. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2007. Statistik Untuk Penelitian. Bandung : CV. Alfabeta.
- Sudjana, Nana. 2011. Teori Belajar dan Pembelajaran. Bekasi: Binamarta Publishing.
- Suryabrata Sumadi. 2002. Psikologi Pendidikan. Jakarta : PT. Raja Grafindo persada
- Suryadi, Ace. 2007. Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh, Volume 8, Nomor 1, Maret 2007, 83-98. Pemamfaatan ICT dalam pembelajaran. Diakses pada tanggal 10 agustus 2010
- Suryana, Cahya. 2010. Data dan Jenis Data Penelitian. Tersedia di (<https://csuryana.wordpress.com/2010/03/25/data-dan-jenis-data-penelitian/>). Diakses pada tanggal 28 Oktober 2018. Artikel
- Suyanto & Jihad, Asep. 2013. Menjadi Guru Profesional. Jakarta: Esensi-Erlangga Group.
- Tegeh dkk, 2014. Model Penelitian Pengembangan. Jakarta: Graha Ilmu dan Undiksha Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Jakarta: Kementrian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia
- Depdiknas. 20013. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas
- Wahyudi & Wirawan. 2016. Pengembangan Peraga Trainer Elektromagnetik Sebagai Media Pembelajaran Konsep Kelistrikan Dasar. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, 1(48-52).
- Wardiman Djojonegoro. 1998. Pengembangan Sumberdaya Manusia Melalui Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta: PT Jayakarta Agung Offset.
- Yusuf, M. 2015. Rancangan Bangun Trainer Pengontrolan Mesin Listrik 3 Fasa Di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik. Makassar: Tugas Akhir.

